Lane Medical Library

Über die Richtung des Bauchschnittes bei der Laparotomie.

INAUGURAL-DISSERTATION

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 14. Juli 1908

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Otto Funk

approb. Arzt aus Rudolstadt i. Thüringen

Unterarzt beim Anhaltischen Infanterie-Regiment Nr. 93.

OPPONENTEN:

Herr Unterarzt Pesch.

- Unterarzt Oesterheld.

- Unterarzt Meltzer.

BERLIN.

Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)

Linienstraße 158.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Hildebrand.**

Meinen Eltern

gewidmet.

Erörterungen über die Frage, in welcher Richtung man den Bauchschnitt anlegen soll, gehören erst der neueren Zeit an. Zwar hatte die Bauchchirurgie schon bei den Völkern des Altertums eine gewisse Höhe erreicht, und auch speziell Verletzungen des Bauches gaben wohl Anlaß zu Eingriffen. So beschreiben Hippokrates, Galen u. a., wenn auch nicht die Richtung des Schnittes, so doch beachtenswerte Methoden der Bauchnaht. Auch die Indier, bei denen die Chirurgie in ganz hervorragender Weise während der brahmanischen Zeit entwickelt war, nähten Wunden, machten Laparotomien, z. B. bei der Unwegsamkeit des Darms, und wandten die Darmnaht an; führen doch auch nach Tillmanns Mitteilung diejenigen Wilden, welche heute noch in der Steinperiode leben, z. B. auf den Südsee-Inseln, auch Laparotomien mit Erfolg aus. Im Mittelalter gerieten bei dem Tiefstand der Chirurgie die Errungenschaften des Altertums in Vergessenheit. Erst als sich jene, der vernunftgemäßen Betrachtung der Natur abgewandte Zeit dem Ende zuneigte, und als im 16. Jahrhundert, dem Zeitalter der Renaissance, der Wiedergeburt geistigen Lebens, ein mächtiger Aufschwung der Chirurgie eintrat und die Ligatur der Gefäße wieder bekannt wurde, war es wohl (wenn man von der Radikaloperation der Hernien und der Einführung des hohen Steinschnittes durch Pierre Franco absieht) das Bestreben, dem gebärenden Weibe Hilfe zu leisten und dem vom Tode bedrohten Leben des Kindes Rettung zu bringen, das zur Eröffnung des Bauches am Lebenden führte. So berichten uns jüdische Rabbiner schon von früher unternommenen, in verschiedenen Richtungen ausgeführten Bauchschnitten; so wird von einer Laparotomie zum Zweck des Kaiserschnittes durch den Schweineschneider Jakob Nufer in Siegers-

hausen in der Schweiz um 1500 berichtet; die Gefahr jedoch, die mit der Eröffnung des Bauches verbunden war, ließ derartige Eingriffe auch noch in späterer Zeit als Unternehmungen bemerkenswerter Kühnheit erscheinen. Welche Angriffe ob solchen Wagemutes hatte nicht Mac Dowell auszuhalten, als er am Anfang des 19. Jahrhunderts als erster zum Zwecke der Ovariotomie bei Negersklavinnen den Leib öffnete.

Inzwischen haben drei große Errungenschaften eine Reform der Chirurgie herbeigeführt, ungeahnte Gebiete dem Messer des Operateurs eröffnet: die schmerzlose Ausführung der Operation, die antiseptische und später die aseptische Wundbehandlung und der wissenschaftliche Ausbau der Chirurgie. „Jahrtausende alte Rätsel (Volkmann) sind gelöst oder doch sicherer Lösung nahe, die Wünsche unserer Väter über alles Hoffen und Erwarten erfüllt, aber auch unser ganzes Tun und Denken ist von Grund aus umgestaltet worden.“ Nicht zum wenigsten der Chirurgie des Unterleibes sind diese Erfolge zugute gekommen, und immer mehr ist man bemüht, auf naturwissenschaftlicher Basis und im innigsten Anschluß an die übrigen wissenschaftlichen Disziplinen der Medizin, an die Anatomie, Physiologie, Pathologie und Bakteriologie, die spezielle Operationstechnik wissenschaftlich zu vertiefen.

Die Operationen am Unterleibe sind das eigentliche Glanzgebiet der operativen Chirurgie uud Gynäkologie geworden und haben die Frage der Technik der Laparotomie wieder in den Vordergrund gestellt. Zwar zeigt die moderne Gynäkologie seit einer Reihe von Jahren das Bestreben, das Gebiet der vaginalen Operation gegenüber der abdominalen zu erweitern. Dieses Bestreben erschien um so mehr berechtigt, als es mit fortschreitender Technik gelungen ist, für viele gynäkologische Operationen in bezug auf Prognose, schnellere Heilung, weniger entstellende Narben zu günstigeren Resultaten zu gelangen. Jedoch hat gerade die Frage der Operabilität des Karzinoms mit ihrer erweiterten Auffassung, speziell der weitgehenden Ausräumung der Drüsen, die Frage der Adnexoperationen und operativen Inangriffnahme der Retroflexio das Interesse wieder der Laparotomie zugewandt. Als spezielle Vorteile der vagi-

nalen Cöliotomie vor der ventralen rühmt Dührßen: ganz unbedeutende oder gar keine Schmerzen, eine kürzere Heilungsdauer, schnellere Herstellung der Arbeitsfähigkeit, vor allem eine geringere Gefährlichkeit, da sich die ganze Operation, obwohl die Bauchhöhle eröffnet wird, vollständig extraperitoneal abspielt und die Därme nur bei oberflächlicher Narkose zu Gesicht kommen. Selbst, wenn man diese Vorteile zugibt, so werden ihre Grenzen doch eng gesteckt. Ausführbar ist sie, wie er selbst zugibt, nur in den Fällen, wo sich die Portio bis in den Introitus herabziehen läßt. Vorhandene Myome dürfen nicht größer als kindskopfgroß sein, Ovarialtumoren können größer sein, dürfen aber nicht stärker verwachsen sein. Erkrankte Adnexe kann man durch diese Operationen nur entfernen, wenn sie sich bis in die Scheide hineinziehen lassen, was besonders durch entzündliche Schrumpfungen der Ligamenta suspensoria ovariorum unmöglich gemacht werden kann.

Dazu kommen die Schwierigkeiten der Blutstillung, die unter Umständen eine nachträgliche Laparotomie notwendig machen, die schwierige Scheidendesinfektion usw.

Zu allen Zeiten nahm die Eröffnung der Bauchhöhle eine Sonderstellung vor allen anderen Operationen ein. Zwar schien die Einführung der Antiseptik hierin Wandel zu schaffen und die Gründe dafür beseitigt zu haben. Wie bei allen neuen Errungenschaften glaubte man auch jetzt aller Schwierigkeiten Herr zu sein und in der Bekämpfung und dem Ausschließen der Bakterien die Schranken, die die Laparotomie von anderen Operationen trennten, beseitigt zu haben. Jedoch die besonderen anatomischen und physiologischen Verhältnisse der Bauchhöhle und der in ihr eingeschlossenen Organe bedingen eine Reihe von besonderen Gefahren, welche mit der Eröffnung des Leibes verbunden sind (Bergmann), und nötigen, die Methoden, die man anwenden will, einer eingehenden anatomischen und physiologischen Prüfung zu unterwerfen. Um einerseit seine Übersichtlichkeit und Zugängigkeit des Operationsgebietes, andererseits die für den schließlich Erfolg maßgebende Festigkeit der späteren Narbe zu erlangen, ist die mit ihnen Hand in Hand gehende Technik der Naht der Bauchdecken von demselben Gesichtspunkte aus zu berücksichtigen.

Schon eine genaue Betrachtung der anatomischen und mechanischen Verhältnisse der Haut zeigt, daß die Richtung der Schnittführung keine gleichgültige ist. Über diesen Punkt hat Kocher nähere Untersuchungen angestellt, indem er beobachtete, welche von den nicht durch Naht vereinigten Schnitten sich beim Verbandswechsel als klaffend oder geschlossen darstellten, und zwar benutzte er hierzu die Drainöffnungen. Wird nach 24 Stunden die Drainröhre und nach 2×24 Stunden die Naht der Hautwunde entfernt, so kann man das Verhalten kleiner, nicht durch Naht vereinigter Hautwunden beobachten. Es zeigt sich dann, daß die Richtung derjenigen Drainöffnungen, die sich nach Entfernung der Drainröhre spontan zusammenlegten, im allgemeinen den von Langer beschriebenen Spaltrichtungen der Haut entspricht. Die Spannung der Haut ist nach verschiedenen Richtungen sehr verschieden, so daß zwei aufeinander senkrechte Inzisionen eine sehr verschieden starke Retraktion der Wundränder zeigen. Die Beachtung dieser Regel erlaubt eine Spaltung der Haut in ergiebiger Ausdehnung und macht die Sichtbarkeit und Größe der zurückbleibenden Narbe bedeutungslos. Als Normalschnitte dieser Art können für die Haut des Bauches nur einerseits die Medianschnitte, andererseits die segmentären Schnitte, oben die queren, unten die schräg median abwärts gehenden Seitenschnitte bezeichnet werden.

Die Frage der Sichtbarkeit einer späteren Narbe ist ganz im allgemeinen auch vom Standpunkte der Ästhetik nicht bedeutungslos. Muß doch jedem eine breite vorgewölbte, verfärbte Narbe als überaus entstellend erscheinen; in der Literatur ist sogar eine ganze Anzahl Fälle mitgeteilt, in denen Frauen aus Furcht vor Entstellungen den Bauchschnitt verweigerten. Die alten Chirurgen freilich konnten solche Feinheiten nicht berücksichtigen; die moderne Chirurgie ist jedoch vermöge der Sicherheit ihres Erfolges mit dem Reichtum ihrer Hilfsquellen in den Stand gesetzt, auch diesen Anforderungen zu genügen.

Von diesem Gesichtspunkte aus sind die queren Schnitte, die entweder in das Bereich der Schamhaare fallen oder den oberhalb der Symphyse quer verlaufenden Hautfalten folgen, besonders empfehlenswert.

Die vorn und seitlich die Bauchhöhle umschließende Wand wird von Muskeln gebildet (Gegenbauer), welche von Skeletteilen in der Umgrenzung des Bauches entspringen und dem anatomischen und physiologischen Verhalten der die Bauchhöhle ausfüllenden Organe entsprechen. Denn die Organe in ihr befinden sich in beständiger Bewegung gegeneinander, die Respiration, die Peristaltik, der verschiedene Füllungszustand der Hohlorgane bringen das mit sich. Außerdem hat sie als Presse auf diese Organe wichtige Funktionen bei der Atmung, der Defäkation usw. Da die Rippen sich auf den Thorax beschränken, besteht die Muskulatur der Bauchwand aus scheinbar gar nicht oder nur andeutungsweise in Metameren gesonderten Muskeln, die aber aus den diesem Teile des Körpers ursprünglich zukommenden Muskelsegmenten entstanden sind. Ein Zeugnis hierfür geben die Nerven ab, die als Fortsetzungen der unteren Interkostalnerven und der ersten Lumbalnerven im Bogen vom Rückenmark in querer Richtung entsprechend der Biegung der Rippen nach vorn verlaufen.

Die Muskulatur wird von einer lockeren, aber ziemlich mächtigen Fascie, der Fascia superficialis, überkleidet, welche sich oben an die Brustfascie ansetzt. Sie läßt sich besonders am unteren Abschnitte in mehrere Lamellen zerlegen, von denen die oberflächlichen sich allmählich ins Unterhautbindegewebe verlieren und bei beleibten Individuen reichlich mit Fett durchsetzt sind.

Die vordere Bauchmuskulatur setzt sich teils aus schräg oder quer verlaufenden breiten, teils aus longitudinal verlaufenden Muskeln zusammen. Die letzteren liegen in der vorderen Bauchwand und sind platte, vom Brustkorb zum Becken gerade herabsteigende Muskelbäuche. Indem die Endsehnen (Aponeurosen) der breiten Bauchmuskeln in der Medianlinie zusammentreten, bilden sie einen die Scheiden der geraden Bauchmuskeln verbindenden sehnigen Strang, der vom Schwertfortsatz bis zur Schambeinfuge sich herabsenkt, die Linea alba. Vom ersteren bis zum Nabel nimmt sie an Breite zu (bis zu 25 mm), von da ab verschmälert sie sich bedeutend (bis zu 3 mm), wächst aber im sagittalen Durchmesser. An der Vergrößerung des Umfanges der Bauchhöhle, z. B. bei Gravidität und bei krankhaften

Prozessen, beteiligt sich die Linea alba durch Verbreiterung.

Entwicklungsgeschichtlich als Resultat der Differenzierung der primitiven ventralen Seitenrumpfmuskeln (Gegenbauer) sehen wir also die Bauchwand gebildet von Muskeln verschiedener Faserrichtung, dem senkrecht verlaufenden Rectus, dem schräg von außen unten nach innen oben verlaufenden Obliquus internus, ihn in der Richtung kreuzend dem Obliquus externus und dem queren Musculus transversus. Wir finden also die Bauchwand, soweit sie für den Bauchschnitt in Betracht kommt, überall durch eine lückenlose Schicht von Muskulatur gebildet, ausgenommen an zwei Stellen: in der Linea alba und am Seitenrande des Musculus rectus abdominis. An der Innenfläche befinden sich vor dem Peritoneum die Fascia transversa, die abwärts der Linea Douglasii außer dem Peritoneum den einzigen Bestandteil der hinteren Wand der Scheide des Musculus rectus vorstellt. Diese den Muskel einschließende Scheide, gebildet von der Aponeurose der breiten Bauchmuskeln, die ihn zwischen sich fassen, zeigt also sehr verschiedene Befunde oberhalb oder unterhalb der Linea Douglasii. Oberhalb dieser Linie findet sich in der vorderen Wand der Scheide die Aponeurose des Musc. obliquus abd. ext. und die vordere Lamelle der Aponeurose des M. obliq. internus. Die hintere Wand der Scheide enthält dagegen: die hintere Lamelle des M. obliq. abd. int., den oberen Teil der Aponeurose des M. tranv. abd. und den oberen Teil des Bauches dieses Muskels.

Unterhalb der Douglasschen Linie wird die vordere Wand gebildet: 1. von der Aponeurose des M. obliq. abd. ext., 2. der vorderen Lamelle des M. obliquus int. und 3. vom unteren Abschnitte der Aponeurose des M. transversus abd. Die Aponeurosen sind auf diesen Strecken innig miteinander verschmolzen. Der Übergang der Aponeurosen in die Rektus-Scheide ist nicht eine bloße Aneinanderlagerung getrennter Sehnenlamellen, denn die Aponeurosen können in der Scheide künstlich nicht mehr getrennt werden. Es bestehen vielmehr innige, zum Teil auf Durchflechtungen beruhende Verschmelzungen.

Den entwicklungsgeschichtlichen Verhältnissen der Bauchwand entspricht der Verlauf der Nerven, die als

Fortsetzungen der unteren Interkostalnerven und der ersten Lumbalnerven im Bogen vom Rückenmark entsprechend den Biegungungen der Rippen verlaufen (s. o.), und zwar dringen die Rami anteriores des 7., 8. und 9. hinter den vorderen Enden der Rippenknorpel, der 10., 11. und 12. unter dem vorderen Ende der zugehörigen Rippe zwischen den Musc. obliq. abd. int. und transv. ein und gehen zwischen diesen in der Richtung der Rippenknochen medianwärts bis in den M. rectus abd. Der 7. hat dabei zwischen den Bauchmuskeln einen etwas aufsteigenden, der 9. bis 12. einen mehr kaudalwärts absteigenden Verlauf. Außerdem kommen in Betracht der N. iliohypogastricus und ilioinguinalis, die in ihrem Verlaufe den Interkostalnerven vollkommen entsprechen.

Betrachtet man die anatomischen Verhältnisse oberflächlich, so muß der von jeher geübte Schnitt in der Linea alba als die natürlichste Art der Eröffnung der Bauchhöhle erscheinen, sowohl wegen der leichten Zugänglichkeit und Übersicht ihrer Organe als auch wegen des geringen Blutverlustes, da nirgends ein großes Gefäß verletzt wird, und das sehnige blutarme Gewebe der Linea alba nur von sehr feinen Ausläufern der Arterien erreicht wird.

Welche Gründe waren es nun, die immer wieder die Frage des Bauchschnittes aufwarfen?

Die Antwort darauf ist: Die in vielen Fällen wenig befriedigende Festigkeit der Narbe, die den andrängenden Eingeweiden selbst bei schnellster und glattester Heilung noch lange Zeit einen Locus minoris resistentiae darbietet. Denn die von der Bauchwand eingeschlossenen Organe befinden sich in fortwährender Bewegung und Lageveränderung, in stetem Wechsel ihres Volumens, sei es durch Gase (Meteorismus) oder Faeces. Dazu kommt die Belastung der Bauchdecken bei dem nach der Operation häufigen Brechreiz, durch Würgen, Husten usw., die Eigenheiten des Peritoneums, seine Taschen- und Faltenbildungen, seine Exsudation, die, wie man im Tierexperiment (Wegner) gefunden hat, sehr beträchtlich werden kann.

Die Operierten ähneln einem Menschen mit einer Bruchanlage (Kschischo). Auch bei diesen tritt eine

Hernie gelegentlich einer übergroßen oder in ungeschickter Stellung ausgeübten Belastung auf. Bei übermäßiger Belastung, wie sie bei der körperlich arbeitenden Bevölkerung selten vermieden werden kann, ist die bis dahin gut haltende Narbe dem Reißen ausgesetzt. Asch sah zwei Jahre nach der Operation einen Bauchnarbenbruch sich entwickeln, der plötzlich unter geringem Schmerze seinen Anfang nahm, als die Trägerin ein ihr zu eng gewordenes Kleid zum ersten Male seit der Operation mit Gewalt schloß und anbehielt. Sie hatte bis dahin nie eine Störung in der Narbe bemerkt. Von da an entwickelte sich zusehends eine Hernie.

Die Tatsache der in der alten Operationsnarbe gar zu oft später entstehenden Hernie war es also, die den Chirurgen immer wieder zwang, sich mit der Frage des Bauchschnittes und der Bauchnaht zu beschäftigen.

Zunächst versuchte man in einer anatomisch korrekten Rekonstruktion der Bauchwand an der Trennungsstelle und der Vermeidung einer die tieferen Schichten der Bauchwand angreifenden Eiterung die Bedingungen für einen dauernden Erfolg zu erzielen. Dieses Bestreben, die Bauchnaht so zu gestalten, daß man spätere Hernienbildung vermeidet, und die Laparotomiewunde so zu schließen, daß der Operierte einem Nichtoperierten gleichkommt, ist der Grundgedanke der modernen Nahtmethoden geworden.

In erster Linie trägt hierzu natürlich die primäre Heilung der Wunde bei. Gerade diese Überlegung ließ die Chirurgen mit der bis dahin geltenden allgemeinen Lehre der Wundheilungstechnik brechen. Sie vermieden, wenn möglich, Drainage und erzielten die relativ besten Erfolge mit einfacher durchgreifender Naht (Kschischo). Die Gefahr nicht vollkommen keimfreies Nahtmaterial in der Wunde zu belassen, überwog die Vorteile exakter Vereinigung der einzelnen an der Verwundung beteiligten Gewebe und Schichten. Die Schädigung der Gewebe in der antiseptischen Periode durch zu starke Lösungen führte noch oft zu Störungen in der Heilung, die durch eine Etagennaht nicht vermieden werden konnten. Entspannung ohne Drucknekrose war damals das Ziel der Wünsche; später versuchte man

die zur Hautnekrose führenden breit ein- und ausgestochenen Nähte durch nahes Einstechen am Wundrande zu vermeiden. Dabei blieb noch die Schädigung der Aponeurose bestehen. Breite Querriegel führten zu Nahtbrüchen. Die Gewinnung keimfreien Nahtmaterials, das nicht mehr durch die Verwendung starker Antiseptika das Gewebe schädigt, führte zur Möglichkeit versenkter Nähte. Die Gefahr einer Imbibition der Fäden, einer Fortschleppung von nicht zu entfernenden Hautkeimen in die Tiefe 1. beim Durchführen des Fadens und 2. während des Liegens imbibitionsfähiger Fäden und damit einer sekundären Gefährdung der darunter liegenden aseptischen Nahtreihe ließ manche Methode, manches Material aufkommen und verschwinden.

Die Frage des Bauchwundverschlusses scheint vorläufig wieder zuungunsten der Massen- und zu Gunsten der Etagennaht entschieden zu sein; man nimmt an, daß die sorgfältige Etagennaht der Massennaht überlegen ist. So hatte Abel unter den per primam geheilten Narben bei einfacher Knopfnaht 29 Proz. Hernien, bei Etagennaht mit isolierter Fasciennaht nur ca. 5 Proz. Schon rein theoretisch würde sich die Forderung einer Etagennaht ergeben, weil es sich beim Schlusse der Bauchwunde nicht um eine einfache Wundnaht handelt, sondern um die Wiederherstellung der vorderen Bauchwand, eines so zusammengetzten anatomischen Gebildes. Durch eine durchgreifende Naht kann ein sicheres Zusammenfügen der anatomisch zusammengehörigen Gewebe nicht so leicht erlangt und die nach Werths Ansicht als Vorbedingung für Dauererfolge anzusehende anatomisch korrekte Rekonstruktion nicht erreicht werden. Selbstverständlich kann auch die einfache durchgreifende Naht durch richtiges Fassen und Zusammenbringen der einzelnen durchtrennten Schichten diese Bedingung erfüllen; sie ist dann nur etwas schwieriger auszuführen als die Schichtennaht (A. Köhler). Man hat für die Massennaht auch angeführt, daß die Gewebsernährung bei ihrer Verwendung eine bessere sei, da tote Räume vermieden würden, die als Brutstätte für Keime in Frage kommen könnten, ferner sei die Verletzung der Gewebe eine geringere. Wenn man jedoch bedenkt, daß auch einmal von dem eiternden Kanal einer durchgreifenden

Naht Peritonitis entstehen kann, so ist dieser Vorwurf nicht aufrecht zu halten.

Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist allerdings nicht die Bauchnaht, sondern die Richtung des Bauchschnittes bei der Laparotomie und der Einfluß dieser Schnittrichtung auf die Festigkeit der Narbe. Diese ist aber in so hohem Grade von der Naht abhängig, daß wir auch diese mit in Betracht ziehen mußten.

Die Vielschichtigkeit der Bauchdecken und ihre komplizierten anatomischen Verhältnisse haben eine große Zahl von Nahtmethoden hervorgerufen. Als Anhänger der Massennaht führen Duplay und Clado eine Achternaht aus, in deren erste Schlinge Peritoneum, Fascie und Muskel, in deren zweite Schlinge die Haut fällt. Küster näht fortlaufend das Peritoneum mit Catgut, Fascie und Bauchhaut werden mit Achternaht durch Bronzedraht vereinigt.

Bumm näht bei Bauchbrüchen getrennt die Fascia transversa mit Knopfnähten, die Muskeln mit fortlaufendem Catgut, die Fascie des Rectus als wichtigsten Teil mit Silkworm, die Haut mit Seide.

O'Harar empfiehlt, das Peritoneum durch eine Tabaksbeutelnaht zu verschließen, da hierdurch die Wundfläche nicht den Eingeweiden zugewendet wird. Die Absicht ist, die gefürchteten Verwachsungen post laparotomiam zu vermeiden. (Ähnliches schlug auch de Quervain vor.)

Interesse verdient das Verfahren Witzels, durch das er speziell Bauchhernien zu verhüten hoffte. Er versenkt eine Filigranpelotte in die schichtweise zu nähende Wunde. Das Netzgeflecht wird bei der Operation selbst durch Nahtführung hergestellt und liegt intramusculär.

Ähnlich verfährt Isnardi bei Bauchnarbenbruch-Operationen, indem er eine durchlöcherte dünne Metallplatte direkt auf das Peritoneum legt mit der Bestimmung, das Peritoneum zu ebnen und keine trichterförmige Einheilung entstehen zu lassen. Dadurch soll das Entstehen von Hernien verhindert werden. Die Gewebe vertragen die Platte gut. Nach Versenkung der Platte folgt eine schichtweise Vernähung mit Metallfäden.

Goebell schlägt im Gegensatze zu Witzel vor, ein fertiges Netz aus Silberdraht auf die Aponeurose der Bauchmuskeln aufzulegen. Die Fixierung geschieht durch einige Silberdrahtnähte.

Amman wendet die „Schleifennaht“ an mit gutem Erfolg. Sein Verfahren ist folgendes: Prinzipielle Spaltung beider Rectusscheiden. Wenn der Schnitt über den Nabel geht, Exzision des Nabels. Nach fortlaufender Catgutnaht des Peritoneums legt er durchgreifende Zwirnnähte an, welche von der Haut aus durch die Fascie unter den freigelegten Rectusrändern hindurchgehen und mit einer besonderen sekundären Schleife noch isoliert die Rectusscheiden vereinigen. Je zwei dieser Nähte werden seitlich über einem Tupfer miteinander geknotet, so daß die Recti der Länge nach ohne Abschnürung innig aneinander gelagert werden. Die Haut wird mit intrakutaner Catgutnaht vereinigt.

Vom kosmetischen Standpunkte aus empfiehlt Pocci die von dem Iren Kendal Franks erfundene subkutikulare intradermoide Naht. Die Nadel wird dabei in der Wunde unmittelbar unter der Oberfläche durch die Dicke der Haut ein- und ausgestochen. Die beiden Nahtenden sollen sich nach Durchschneiden der Knoten durch einfachen Zug leicht entfernen lassen.

Über die verschiedenen Methoden der Bauchnaht läßt sich Kocher folgendermaßen aus: „Die Frage der Bauchbrüche hängt aufs engste mit der Asepsis und mit der Fadenfrage insbesondere zusammen. Wer keine versenkten Fäden benutzen darf ohne die Sorge, Fadeneiterungen zu bekommen, wie Jonnesco, der bedarf allerdings besonderer Maßnahmen, um bei Wegnahme der temporären Suturen der Narbenstelle besondere Festigkeit zu verleihen. Aber man kann noch weiter gehen. Wer sich nicht auf die Höhe der Benützung dauernder Fäden erheben kann, sondern bei resorbierbarem Catgut bleiben muß für versenkte Nähte, der kann niemals hoffen, so soliden Schluß einer Wunde zu erzielen, wie mit einer dauernd liegenbleibenden, organisch einheilenden, nicht resorbierbaren Naht.“

Er selbst benutzte stets Seidenfäden, soweit denselben eine mechanische Aufgabe dauernder Art zufällt. Für das Peritoneum möchte das indifferent erscheinen,

da ja dasselbe rasch und leicht verklebe und verwachse, und man könne geltend machen, daß bleibende Fremdkörper nachweislich eher zu Adhäsionsbildungen Anlaß geben. Man mag also für eine isolierte Naht des Peritoneums Seide oder Catgut benutzen (Bumm verwendet mit gutem Erfolge das spät resorbiert werdende Jodcatgut für die Fasciennaht). Unter dem Nabel aber hält er es nicht für zweckmäßig, das Peritoneum allein zu nähen; da soll man stets die tiefe Fascie (Transversa) auch gleich mitfassen, weil diese keine Extranaht wert ist. Im Bereich des Nabels ist das Peritoneum so innig mit der Linea alba und Umgebung der Nabelnarbe zusammenhängend, daß es besser mit der Fascie der Linea alba geeint in die Naht gefaßt wird.

Daran kann kein Zweifel sein, daß die Verbesserung der Naht mit dieser oder jener Methode den Prozentsatz der früher nach Laparotomien nur zu zahlreich resultierenden Bauchbrüche stark vermindert hat. So gibt Bartz in einer Statistik über den Zusammenhang von Nahtmethode, Nahtmaterial und primärer Heilung an, daß er bei Silberdrahtnaht 81,6 Proz, bei Catgut-Seide-Etagennaht 71,4 Proz., bei durchgreifender Catgutnaht 77,7 Proz., bei durchgreifenden Seidenknopfnähten 78,8 Proz. primärer Heilung gefunden habe — was allerdings von dem Nahtmaterial wenig, von der richtigen Aseptik vollständig abhängt.

Ratschynsky hat 97 Patienten in einem Zeitraum von 7 Monaten bis 5 Jahren post operationem untersucht und fand nur 3,1 Proz. Hernien. Alle diese Nahtmethoden sind jedoch, wie Kschischo hervorhebt, bezüglich des Dauererfolges wegen Mangels an methodischen Nachuntersuchungen nicht mit Sicherheit zu beurteilen. Daher vertritt Abel den Standpunkt, eine Laparotomienarbe erst dann für fest zu erklären, wenn man als Mindestgrenze der Beobachtungsdauer einen Zeitraum von 2 Jahren nach der Operation ansieht, und wenn man außerdem die Nachuntersuchung mit peinlichster Sorgfalt ausführt, wobei die Patienten im Liegen und im Stehen zu untersuchen sind, und auch bei stärkster Anwendung der Bauchpresse die Narbe nirgends ungleichmäßig vorgewölbt oder ungleich widerstandsfähig sich zeigen darf. Nach seiner Beobachtung bekommt

der Arzt ohne methodisches Wiederbestellen kaum 20 Proz. der Operierten wieder zu Gesicht, und man muß ihm durchaus beipflichten, daß es nicht genügt, einer neuen Nahtmethode als Empfehlung hinzuzufügen, daß man danach keine Hernien gesehen habe, wenn man nicht zugleich angeben kann, wann und wie viele der Operierten man wieder gesehen hat. Das Zugeständnis, daß trotz dieser Fortschritte noch manches zu wünschen übrig bleibt, um den Erfolg befriedigend zu gestalten, geht durch die ganze diesen Gegenstand betreffende Literatur, und ließ Chirurgen wie Gynäkologen nach neuen Wegen suchen.

Von jeher hatte man die Linea alba zur Eröffnung der Bauchhöhle bevorzugt. Zwar machte Mac Dowell bei seinen ersten Laparotomien den Schnitt 8 cm links von der Linea alba, parallel derselben, aber schon bei der dritten Laparotomie verließ er diese Methode wieder. Spencer Wells hielt sich streng im Gewebe der weißen Linie. Im folgten die meisten Operateure. Und in der Tat, schien sie nicht die von Natur bestimmte Stelle darzubieten für den Schnitt? Die große Übersichtlichkeit und Zugänglichkeit nach allen Seiten, die Vermeidung des Durchtrennens von Muskeln, der Mangel an Gefäßen und Nerven, die man verletzen könnte, diese Gründe scheinen so einleuchtend, daß man erst durch die Erfahrungen auf gewisse Gefahren hingewiesen werden mußte.

Denn die Linea alba ist physiologisch die schwächste Stelle der Bauchwand. Man kann häufig nach zahlreichen Geburten Spaltbildungen in ihr beobachten (Rectusdiastase); auch ohne vorherige Durchtrennung auf operativem Wege bilden sich in diesem wenig widerstandsfähigen Gewebe Bauchbrüche aus. Dazu kommt die geringe Festigkeit in ihr gesetzter Narben. Gerade die Armut an Blutgefäßen soll die Neigung zum Bruche fördern. Die Verhältnisse in der Linea alba liegen (wie Abel richtig sagt) sehr ähnlich wie bei den übrigen Bruchpforten. In den festen schrägen Bändern, in welchen sich keine Blutgefäße befinden, kann unmöglich eine Tendenz fester Verwachsungen oder haltbarer Narbenbildung vorhanden sein. Es kommt zu einer richtigen Narbe überhaupt nicht, da die Vorbedingungen dazu

fehlen. Ebenso in der Linea alba, obwohl die Verhältnisse hier noch etwas günstiger liegen, denn hier findet sich unter der Haut gewöhnlich eine mehr oder minder erhebliche Fettschicht und desgleichen tiefer das präperitoneale Fett. In beiden Schichten sind durch das Vorhandensein von Blutgefäßen zwar die Vorbedingungen zur Narbenbildung gegeben, jedoch ist die entstehende Narbe keineswegs ausreichend, um den ganzen Druck- und Zugwirkungen standzuhalten. Daher kommt es auch, daß nach den meisten Laparotomien in der ersten Zeit die Narbe vorzüglich aussieht, allmählich aber immer mehr nachgibt, bis es schließlich zu partiellen oder kompletten Bauchbrüchen kommt.

Dem Bestreben, die Nachteile der Linea alba zu umgehen, entsprangen mehrere Schnittmethoden.

Gersay schaltet die Linea alba aus, indem er die eröffneten Rectusscheiden miteinander vernäht. Doléris resezierte die Linea alba. Hammesfahr schlug vor, um die Recti wieder aneinander zu bringen, Drahtnähte durch die vorn und hinten freigemachten Recti durch und um sie herum zu führen. Die Drähte sollten die Muskeln wie Riegel aneinanderhalten. de Quervain sucht den Spalt in der Bauchwunde durch Tabaksbeutelnaht auf ein Minimum zu reduzieren.

Großen Wert auf Erhaltung der Linea alba legt Lawson Tait, der die Durchtrennung der vorderen Bauchwand so vornimmt, daß die Linea alba erhalten bleibt, indem er die sehnige Scheide eines Rectus durchtrennt. Das Peritoneum wird an einer kleinen Stelle inzidiert, die Erweiterung der Öffnung geschieht durch Zerreißen mit den Fingern.

Andere schlugen plastische Methoden vor. So erwähnt Schäffer zwei Methoden:

Zwei oblonge gleichgroße Lappen, von ca. 5—8 cm Länge und $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm Breite, werden an der Lage nach einander entsprechenden Stellen an den beiden Recti herauspräpariert, derart, daß ihre medialen Längsseiten einander zugewandt sind. Der eine wird von oben, der andere von unten ernährt. Man erhält also zwei Lappen, die sich kreuzen lassen, dabei aber Ernährung und Innervation von der Seite ihres Ursprungs erhalten.

Diese Methode kann natürlich nur ganz beschränkte Verwendung haben an solchen Stellen, die zu Abdominalhernien prädisponiert sind, vor allem bei lokalen Diastasen der Recti und bestehenden Hernien. Sie würde bei Bauchschnitten demnach am geeignetsten zwischen der Douglasschen Linie und dem unteren Wundwinkel anzubringen sein.

Ähnlich die andere: Bei Überschuß von Muskelmaterial schlägt er vor, beiderseits die geraden Bauchmuskeln übereinander zu schieben und außerdem die Nahtreihe der Serosa und Fascie unter die Muskelfläche zu bringen, und zwar durch Vernähung der Muskeln übereinander. Absicht ist, daß die Fascia dextra mit dem Muscul. sinister auf möglichst weite Strecken flächenhaft verwächst.

Bei zweifelhafter Asepsis würden die entstehenden Lücken und Taschen mit ihrem verhaltenen Füllsekret der Abszedierung verfallen sein.

Winslow geht davon aus, daß die Festigkeit der Bauchwand hauptsächlich durch die Fascienlage bedingt sei. Eine Laparotomienarbe, welche in einem Zug von der Haut bis zum Peritoneum geht, dehnt sich leichter als eine solche, bei der die einzelnen Schichten in verschiedenen Ebenen vereinigt sind, so daß gesundes Gewebe die Narbe unterbricht. Die Erfolge, die Halstead, Lucas-Champonnière und Mayo bei der Operation von Inguinal- und Nabelbrüchen durch Übereinandernähen von Fascienlappen gehabt haben, veranlaßten Winslow, die gleiche Methode für die mediane Laparotomie zu empfehlen. Es werden zwei seitliche Fascienlappen präpariert, einer halb so breit wie der andere, der schmälere wird an die Basis des breiteren genäht und letzterer über ihn herübergeschlagen.

Schon Mac Dowell legte seinen Bauchschnitt seitlich der Linea alba an und Horatius Storer schnitt durch den Rectus, weil er die Narbe hier besser gesichert glaubte. Dies Bestreben, durch eine derartige Muskelnarbe, die beinahe noch fester als der unverletzte Muskel hält, den andrängenden Eingeweiden einen hinreichenden Widerstand entgegenzustellen, veranlaßte eine Reihe Operateure, grundsätzlich die Linea alba zu verlassen und den Schnitt seitlich durch die muskulösen

Bauchwandungen zu führen. Ermöglicht wurde die Wiederaufnahme dieser Methode vor allem durch die Antiseptik, denn was davor abhielt, war die Furcht, daß mehr Blut, als irgendwie nötig ist, in die Bauchhöhle fließt. Es ist ja ganz natürlich, daß beim Einschneiden in die Linea alba die Blutung eine minimale ist, die aber beim Durchtrennen des Rectus mitunter erheblich werden kann, wenigstens quoad Blutmenge. Es fließt also, wenn man von der Mittellinie abweicht, eine gewisse Menge Blut nach Eröffnung des Peritoneums in die Bauchhöhle, was aber bei richtiger Technik vermieden werden kann. Dieses Blut könnte bei mangelhafter Asepsis einen guten Nährboden für Bakterien abgeben und daher verhängnisvoll werden.

Der erste, der öffentlich den Schnitt durch den Rectus empfahl, war Howitz, bei Gelegenheit des ersten nordischen Chirurgen-Kongresses. Er stellte in der Einleitung zu einer Diskussion folgende These auf: Die Inzision wird am besten nicht in die Linea alba, sondern etwas seitlich von derselben durch den Musc. rectus gelegt, weil hier die Wundflächen breiter und fettfreier ausfallen, und kein Zug auf die Wunde wirkt.

Gleichzeitig treten andere Forscher mit ihren Vorschlägen und Erfahrungen hervor. Latzko machte zur Entlastung der Bauchnarbe die Inzision der Haut links, die Inzision der tieferen Gewebe rechts vom Nabel.

Auch Thomas Keith hatte den Schnitt durch den Rectus geübt.

Werth, der anfangs unabsichtlich den Muskel durchtrennt hatte, ging schon 1889 zum Lateralschnitt über.

Abel zeigte, daß er schon auf diese Weise zahlreiche doppelseitige Tumoren entfernt habe ohne Hindernis. Er empfiehlt Hautschnitt ca. 1—$1^1/_2$ cm neben der Linea alba, parallel derselben, auf der linken Seite, 6—8 cm lang. Dann wird das subkutane Fett in derselben Ausdehnung durchtrennt, bis die Rectusscheide sichtbar wird. Dann eröffnet man die Rectusscheide mit dem Messer in nicht geringer Ausdehnung, so daß der Muskel frei liegt. Er durchtrennt den Muskel stumpf. Die hintere Fascie und das Peritoneum spaltet er mit dem Messer. Er legt keinen Wert auf exakte Naht. 2 cm vom Schnittrande sticht er ein, nimmt reichlich Peritoneum mit und

sticht ebenso auf der anderen Seite aus. Die Haut näht er gesondert.

Im Gegensatz zu Abel empfiehlt Fritsch, den Rectus glatt zu durchtrennen, weil er der Ansicht ist, daß hierdurch ein besseres Aneinanderlegen der Naht erfolgt. Im übrigen warnt er vor Eröffnung des Cavum praeperitoneale und der lockeren Zellpartie, in der die Blase nach oben steigt, und nähert den Schnitt nicht weiter als 5 cm der Symphyse.

Wolkowitsch sucht ebenfalls die Linea alba zu vermeiden, da sich hier die Aponeurosen der geraden und der beiden breiten Bauchmuskeln vereinigten, und an sich die Narbe in Bindegewebe fällt. Da beim Schnitt in seitliche Partien meist nur ein Muskel in seiner Verlaufsrichtung durchtrennt wird, die anderen aber quer durchschnitten werden, was er für ungünstig hält, legt er den Schnitt durch den Rectus. Die Naht führt er in drei Etagen aus. Ellebohls sucht den Widerstand der Bauchnarben in breiten Kontaktflächen der zusammengenähten Bauchwunde. Er spaltet beiderseits die mediale fibröse Bedeckung der Recti; dadurch werden die der medialen Linie gegenüberliegenden Seiten der Muskeln frei. Er näht die Muskeln aneinander, Rectus an Rectus.

So groß auch die Vorteile dieser Methode zu sein scheinen, so haften ihr doch einige Mängel an, auf die man bald aufmerksam wurde. Werden nämlich, wie es bei der Durchtrennung des Rectus der Fall ist, parallele Muskelbündel durch fest angelegte Nähte vereinigt, so tritt Entartung der an sich hoch organisierten Fasern ein. Sie werden absorbiert, und Narbengewebe füllt die Lücke. Dies sind die Nachteile der bis dahin geübten und gerühmten Trennung der Muskeln entsprechend der Richtung ihres Faserverlaufs. Ein anderer Nachteil jener Schnittmethoden liegt in den anatomischen Verhältnissen der Bauchdecken begründet. Von den verschiedensten Operateuren liegen Beobachtungen vor über eine Atrophie der Bauchmuskeln nach Laparotomien, die durch die Muskeln parallel der Linea alba geführt sind. Andere wieder konnten beobachten, daß der atrophische Muskel die erste Ursache für den späteren Bruch darstellte.

So veröffentlichte de Quervain einen interessanten Fall, der beweist, daß die als seitlicher angeborener

Bauch- oder Lendenbruch geltende Erkrankung nicht immer durch einen kongenitalen Defekt entstanden ist, sondern daß ein diesem Leiden analoger, klinisch kaum von ihm zu unterscheidender Symptomenkomplex vorkommt, welcher durch eine Atrophie und Schwäche der Muskulatur eingeleitet wird. de Quervain konnte bei dem von ihm operierten Patienten nachweisen, daß es sich in der Tat nirgends um eine angeborene Muskellücke handelte. Die mikroskopische Untersuchung eines beim Eingriff exzidierten Muskelstückes zeigte dagegen die Atrophie der Bauchmuskulatur. Er vermutet als Ätiologie eine Erkrankung des Nervus subcostalis, welcher die in Betracht kommenden Muskeln versorgt.

Diese Vermutung, daß Schädigungen der Nerven und dadurch bedingte Atrophie der Muskulatur eventuell Brüche zur Folge haben können, wurde durch andere Beobachtungen bestätigt.

Mikulicz konnte sich überzeugen, daß bei Schnitten am seitlichen Rectusrande bei Cholelithiasisoperation in der Tat noch nach einem Jahr eine totale Lähmung des unteren Abschnittes des Musculus rectus bestand. Es war in einem derartigen Falle der Rectus, etwas unterhalb des oberen Schnittrandes beginnend, d. h. von Nabelhöhe an bis zur Symphyse, gelähmt, für den palpierenden Finger bei willkürlicher Kontraktion, bei Husten schlaff, die Rectuspartien sprangen auf dieser Seite deutlich stärker hervor als auf der anderen, doch war noch keine Hernie vorhanden. Bei elektrischer Untersuchung bestand schwere Entartungsreaktion. Die Narbe, die bei der Operation genau dem lateralen Rectusrande entsprach, war deutlich weiter von der Mediallinie entfernt als der laterale Rand der anderen Seite. Die Vorteile der Muskelnaht gehen hierdurch verloren, es wird sogar Hernienbildung begünstigt (Bergmann).

Der Beweis, daß die Durchtrennung von motorischen Nerven auf die Narbenbildung von extramedianen Bauchschnitten von unheilvollem Einfluß ist, wurde durch Aßmy geliefert. Er geht von der Betrachtung aus, daß, wenn allein Narbendehnung den Bruch verschuldet, ein Bauchbruch nach extramedianer Laparotomie folgenden Befund darbieten müßte. Die gedehnte Narbe muß die äußere Bedeckung, die Bruchhülle, das Peritoneum, sei es frei,

sei es mit der Narbe verwachsen, den Bruchsack bilden. Die Bruchpforte müßte bei Operationen im Rectus beiderseits aus Teilen dieses Muskels, bei Schnitt am Außenrand des Rectus medial aus Rectus, lateral aus Fasern der schrägen und queren Bauchmuskeln oder ihrer Sehnen, bei mehr lateral- oder schräggeführtem Schnitt beiderseits aus Teilen dieser Muskeln bestehen. Nun ergibt jedoch die Untersuchung eines Bauchbruches nach extramedianer Laparotomie meist einen anderen Befund. Die Narbe erscheint gedehnt, oft papierdünn und ektatisch, oder sie bildet nicht allein die äußere Bedeckung des Bruches, neben ihr findet sich normale, nicht narbige Bauchhaut; der Vorwölbungsprozeß hat also die Grenzen des Narbengewebes überschritten und das benachbarte Gewebe in Mitleidenschaft gezogen. Bei der Operation derartiger Hernien wird meist ein Stück der Bruchwandungen exzidiert, weil es entweder überflüssig erscheint oder wegen zu geringer Dicke keine Garantie für feste Verwachsung bietet. Derartige Stücke dienten ihm zur Untersuchung. Auf Grund davon kam er zu folgenden Resultaten:

Bei extramedianer Schnittführung, parallel zur Linea alba, werden die den Musc. rect. abdom. versorgenden Nerven, die Endäste der entsprechenden Interkostalnerven, durchtrennt. Da ein Nervenaustausch über die Linea alba hin nicht stattfindet, ein Eintreten benachbarter Interkostalnerven aus anatomischen Gründen sehr fraglich, bei einiger Länge des Schnittes für die mittleren Abschnitte sicher nicht möglich ist, so verliert der medial vom Schnitt gelegene Teil des Rectus seine Innervation, er wird gelähmt und atrophiert. Der Weiterverlauf ist der, daß die atrophierende und damit weniger widerstandsfähige Stelle der Bauchwand bei Steigerungen des Bauchhöhlendruckes vorgewölbt wird, wie bei einer halbseitigen Facialislähmung die gelähmte Wange beim Blasen mit geschlossenem Munde segelartig aufgebläht wird. Es verliert ferner die Narbe auf ihrer medialen Seite mehr und mehr ihren Stützpunkt, da die atrophierende Muskelpartie dieser Seite ihr denselben nicht bieten kann. Bei etwaigem Zusammenziehen der schrägen und queren Bauchmuskeln wird diese Stelle, an welcher zwei Gewebe von herabgesetzter Festigkeit zusammen-

stoßen, zuerst nachgeben. Nun kann der Bauchhöhlendruck noch kräftiger einsetzen, es dehnt sich die Grenzpartie, der atrophierende Muskelabschnitt, auch die Narbe dehnt sich und zieht, da die Muskelscheiden des lateralen Rectusabschnittes fest mit der Narbe verwachsen sind, auch noch ein Stück des normalen Muskels mit in den Vorwölbungsprozeß hinein. Tierversuche haben die Bestätigung dafür gebracht.

Solche Gründe bewogen Lenander zu seiner Schnittmethode. Bei Operationen wegen Appendicitis hatte er einen Längsschnitt durch den Rectus angewendet. Er sah, daß die Catgutknoten durch gewaltsames Erbrechen gelöst wurden, die Naht im Peritoneum und im Muskel auseinandersprang, und eine Darmschlinge sich zwischen den Rändern des Muskelschnittes sowie zwischen den Muskeln der Aponeurose hervordrängte, dort festwuchs und Inkarzerationserscheinungen machte. Er schlägt deshalb Schnitt durch die Rectusscheide und Verschiebung des Rectus nach der Mittellinie vor.

Der Schnitt in der Haut und der vorderen Rectusscheide wird $^1/_2$—$1^1/_2$ cm medial vom Rande angelegt. Danach wird der Rand des Rectus freigemacht und nach der Mittellinie verschoben. Nun sieht man einen oder zwei Nerven, von Gefäßen bekleidet, schräg über das Operationsfeld ziehen. Die Gefäße werden unterbunden. Die Nerven können bei allen leichteren Operationen gelöst und leise gedehnt werden. Sie werden danach nach oben und unten an das Ende der Wunde geführt. Dann wird die hintere Rectusscheide und Peritoneum in sagittaler Ebene dem Hautschnitt entsprechend geteilt. Peritoneum und hintere Scheide werden fortlaufend mit Catgut genäht, die Nerven wieder in ihre Lage gebracht, danach der Muskelrand wieder nach außen gezogen und am Rande seiner Scheide fixiert. Als Vorteile dieser Methode werden gerühmt:

1. die sehr große Wundfläche,
2. die Schonung der Nerven bei leichteren Operationen,
3. daß zwischen die zusammengenähten Schnitte in der vorderen Aponeurose und im Peritoneum ein kräftiger Muskel zu liegen kommt mit fast ungestörter Blutzirkulation, in dem die Vasa epigastrica inferiora nicht durchschnitten zu werden brauchen.

Bei medianen Laparotomien wird der Schnitt $1^1/_2$ bis 2 cm von der Linea alba entfernt angelegt und der mediale Rectusrand nach außen verschoben.

Besonders hebt Lenander hervor, daß hierbei die Linea alba mit ihrer Kreuzung von Sehnenfäden unberührt bleibt. Da keine Bauchnaht diese Kreuzung annähernd wiederherstellen kann, so dürften die natürlichen Verhältnisse in der Bauchwand und damit deren Stärke und Festigkeit möglichst wiederhergestellt werden.

Gleiche Verfahren sind in Amerika von Buck, in Frankreich von Longuet geübt worden.

Diese an und für sich einen bedeutenden Fortschritt darstellenden Methoden erlitten Einschränkung, als einige Operateure mit der Absicht hervortraten, den bis dahin geübten Vertikalschnitt ganz zu verlassen, und den Schnitt in querer Richtung empfahlen. Zwei scheinbar grundverschiedene Ideen erscheinen als der ursprüngliche Antrieb zu diesem Unternehmen.

Die erste bestand darin, bei tiefen Laparotomien einen Querschnitt nur durch die Haut innerhalb der Grenze der Schamhaare zu machen und dann mit dem gewöhnlichen Längsschnitt zu folgen längs der Linea alba, nur in der Absicht, eine unsichtbare Narbe zu erhalten. Die erste öffentliche Erwähnung geschah durch Küster auf dem Genfer Kongreß im Jahre 1896 und wurde veröffentlicht in der Monatsschrift für Geburtshilfe in dem folgenden Monate. Er unterstützt die Empfehlung ihrer Anwendung durch den Grund, daß manche Patientin in eine Operation von der Scheide aus einwilligt, während sie eine Operation durch die Vorderbauchwand zurückweist wegen der bleibenden großen Narbe. Ein oder zwei Tage später berichtet auf dem Kongreß zu Genf Rapin über Küsters Angabe und erklärt, daß er schon selbst die Methode in den letzten Jahren gebraucht hatte in derselben Absicht.

Dartigues berichtet 1899 von Segonds Anwendung der Methode, ebenso Cumston. Alle rühmen die Verminderung der Hautnarbe, aber alle halten sie nur bei Operationen für anwendbar, die nur eine schmale Öffnung erfordern.

Der zweite Gedanke ist der, eine festere Vereinigung der durchtrennten Bauchwand zu gewinnen, indem der

quere Schnitt nicht durch die Haut geführt wurde, sondern durch die Aponeurosis des Obliquus externus und die vordere Lage des Obliquus internus, die Rectusscheide, und der Längsschnitt auf die Trennung der Recti und die Teilung des Peritoneums beschränkt wurde. Pfannenstiel war der erste, der in dieser Art operierte und seine Resultate veröffentlichte. Er wollte sie eingeschränkt wissen auf Operationen von relativ geringer Ausdehnung an Uterus und Adnexen, obwohl er erklärte, daß auch Exstirpation des Uterus möglich sei. Der Gedanke war ihm durch Küsters Vorschlag gekommen. Unabhängig von ihm kamen auf dieselbe Methode Stimson in Amerika sowie Prof. Hartmann in Paris (veröffentlicht in der Dissertation von Naudet 1900). Menge nennt unter den Vorzügen der Methode einen größeren Schutz der Eingeweide vor der Bloßlegung und leichteren Zugang zum präuterinen Raum. Er hält sie jedoch nur für brauchbar für abdominelle Myomenukleationen und große cystische Ovarialtumoren, wenn die Neubildung nicht verwachsen ist. Für die Entfernung weiter fortgeschrittener extrauteriner Schwangerschaftsprodukte oder entzündlicher Adnexerkrankungen käme er jedenfalls nicht in Betracht. Pfannenstiel selbst nennt seinen Querschnitt einen Prüfstein der Asepsis. Nach den vorliegenden Veröffentlichungen muß man annehmen, daß Eiterungen beim Fascienquerschnitt häufiger auftreten als bei dem Vertikalschnitt. Dazu kommen dieselben theoretischen Bedenken wie beim Schnitt nach Howitz durch den Rectus, da in gleicher Weise die Nerven durchtrennt werden wie bei jenem. Und in der Tat müssen uns selbst Verfechter des Schnittes wie Menge zugeben, daß wir auch in dieser Methode keine absolute Sicherheit gegen Narbenbrüche haben.

Da war es die jetzt akut gewordene Frage der Karzinomoperabilität, die Gynäkologen und Chirurgen von Ruf zwang, den Schritt, den Küster und Pfannenstiel begonnen, zu vollenden. Die Ausräumung der Drüsen und des Bindegewebes des kleinen Beckens, wie sie von Wertheim ausgeführt wurde, erfordert weitgehende Spaltung der Bauchdecken. Mackenrodt gebührt unter den Gynäkologen das Verdienst, die Vorteile des queren Schnittes durch die gesamten Bauch-

decken ins Licht gerückt zu haben. Liegt doch, wie er hervorhebt, das Operationsgebiet in der Tiefe des Beckens, zum großen Teile verborgen zwischen Blase und Rectum. Ein großer medianer Bauchschnitt, welcher die große Beckenhöhle und den Oberbauch eröffnet, nützt nicht viel, weil er die schwierige Tiefe des kleinen Beckens nicht übersichtlich freilegt. Mittels des Medianschnittes erwies sich die Operation undurchführbar, wegen ungenügender Raumgabe im Operationsfelde. Nützen kann also, wie er sagt, allein die Abtrennung der Bauchdecken, namentlich der hinderlichen Recti abdominis von der vorderen Beckenwand. Da sind wir sofort dort, wo wir sein wollen, und haben die schönste Übersicht. Es ist aber nötig, die Haut- und die Bauchfascie zwischen Rectus abdominis und Obliqui noch nach oben zu spalten, etwa bis zur Höhe der Spinae anteriores superiores. Beiderseits ausgeführt entsteht also ein großer Bogenschnitt—Hufeisenschnitt. Die Musculi recti sind von der Symphyse abgetrennt; seitlich geht der Schnitt an den Musculi obliqui empor; die Vasa epigastrica sind unverletzt, ebenso wie das Peritoneum. Die spätere Vernähung dieser Wunde am Schluß der Operation hat keine Schwierigkeiten gemacht, in nur wenigen Fällen sind ernstere Störungen der Wundheilung eingetreten. Als besondere Vorteile erwähnt er: übersichtliches Präparieren, Schonung der zu sichernden Organe, Schnelligkeit der Operation, die sich schwer bei großer Raumenge erreichen lassen, und er ist der Überzeugung, daß ein Teil seiner unerhofften Dauerresultate in erster Linie auf dem raumspendenden Hufeisenschnitt beruht. „Könnte ich doch allen Zweiflern den Schnitt und die Narbenresultate zeigen, nach anderthalb Jahren fast nichts mehr zu sehen, sie würden gewiß Versuche damit machen."

Die nähere Ausführung ist nach seiner Angabe folgende:

In halber Beckenhochlagerung wird etwa zwei Querfinger über der Symphyse (zur Schonung des gefäßreichen Mons Veneris) die Haut quer durchtrennt und der Hautschnitt an der Grenze der Recti abdominis bis fast zur Höhe der Spinae anteriores superiores, jederseits an den Querschnitt bogenförmig ansetzend, in die Höhe geführt. Nun werden die Rectusansätze ein bis andert-

halb Querfinger hoch über der Symphyse abgetrennt, so daß für die spätere Naht noch ein genügender Stumpf übrig bleibt. Nachdem die Rectusfascie quer durchschnitten ist, durchtrenne man zuerst an der Mittellinie die Fasern. Sowie das subperitoneale Fett erscheint, gehe man mit dem Zeigefinger der linken Hand unter der Rectusscheide seitlich vor, indem man das zunächst uneröffnete Peritoneum mit der Fettschicht von der Rectustasche nach der Seite hin abschiebt und mit dem Finger den Rest des Rectus mit der Schere durchtrennt. Dann schiebt der Finger das Peritoneum mitsamt den Vasa epigastrica seitlich nach oben zurück, soweit der Hautschnitt reicht, während die Schere die auf dem Finger liegende Fascie zwischen Rectus und Obliquus nach oben durchschneidet, soweit der Hautschnitt reicht.

Die günstigen Resultate dieser Methode werden uns in Anbetracht der anatomischen Verhältnisse der Bauchdecken gewiß nicht überraschen, denen sich die Methode wie keine andere anpaßt. Daß Mackenrodt nicht allein steht, zeigen uns in neuerer Zeit die Veröffentlichungen von J. A. Amann, Davis, Heusner und vor allen Kocher, die den Querschnitt durch die gesamten Bauchdecken mit gutem Erfolge ausführten.

So legt Heusner Querschnitte durch einen oder beide Recti und selbst seitlich darüber hinaus, macht sie am oberen Bauche (bei Operationen am Magen, Gallenblase, Leber, Pankreas, Quercolon) etwas nach oben, am unteren ziemlich stark nach abwärts ausgebogen (bei Operationen am Dünndarm und den Beckenorganen), sonst ganz horizontal. Die durchschnittenen Muskelbäuche müssen bei der Naht mit Klemmschiebern hervorgezogen werden, passen allerdings mit ihren Enden nicht ganz aufeinander und müssen tief gefaßt werden, um nicht auszureißen. Die Linea alba bleibt unverletzt. Die Narben erwiesen sich als fest und feiner als bei dem Medianschnitte, nachfolgende Brüche wurden bis jetzt nicht beobachtet.

Davis wendet den Querschnitt mit gutem Erfolge an zur Exstirpation des Wurmfortsatzes. Er macht einen $1^1/_2$ Zoll großen transversalen Schnitt, dessen Zentrum in der Linea semicircularis und in der Höhe des Darmbeinstachels liegt. Sämtliche Muskeln und das

Bauchfell werden in der Richtung des Hautschnittes durchtrennt, der Musculus obliquus externus etwas schräg. Dann wird die vordere Scheide des Musculus rectus etwas eingekerbt und hierauf der Muskel median verzogen und die dahinterliegende Fascia transversal. und das Bauchfell, soweit erforderlich, etwas eingeschnitten. Bei schwierigen Verhältnissen wird der Schnitt nach dem Darmbeinstachel zu entsprechend vergrößert. Auch er rühmt die Verhütung von Narbenbrüchen.

Man wird nicht umhin können, angesichts solcher praktischen Beweise die Vorteile eines in querer Richtung durch die gesamten Bauchdecken geführten Schnittes vor einer Öffnung des Leibes, sei es durch die Linea alba oder in anderer Weise, zugestehen zu müssen, sowohl aus theoretischen wie praktischen Gründen. Denn nur mit querer oder leicht seitlich gebogener Schnittführung ist die für die entstehende Narbe so wichtige Schonung der die Bauchmuskulatur versorgenden Nerven in wünschenswerter Weise möglich. Muß doch eine auf solche anatomischen und physiologischen Grundlagen gestützte Methode, die zu gleicher Zeit Raum und Übersicht wie keine andere gibt, dem Operateur nicht nur Raum zu radikalerem Vorgehen bei bösartigen Geschwülsten geben, sondern ihn auch in den Stand setzen, dem Kranken die Segnungen der heute so hoch entwickelten Bauchchirurgie zuteil werden zu lassen, ohne befürchten zu müssen, ihn der Gefahr einer später dauernden Schädigung, wie sie ein postoperativer Bauchbruch darstellt, auszusetzen. „Denn", wenn ich mit den Worten Billroths schließen darf, „alle Mittel anzuwenden, um genau zu erfahren und festzustellen, was wir durch unsere Kunst und Wissenschaft leisten können, und was wir bisher aus diesen oder jenen Gründen nicht leisten oder nicht leisten können, ist die einzig sichere Basis für den Fortschritt, den wir zum Heile unserer Mitmenschen nie aufhören dürfen zu erstreben."

Zum Schluß ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Generaloberarzt Prof. Dr. Köhler für seine gütige Unterstützung und seinen Rat bei Anfertigung dieser Arbeit meinen Dank auszusprechen.

Literatur.

Bogojawlensky, Über Bauchschnitt bei Laparotomien. Zentralbl. f. Chir.

Buck, Verbesserte Methode des Bauchschnittes bei Laparotomien. British medical journ., 16. November 1901.

Nehrkorn, Schnittführung und Nahtmethode bei Laparotomien. Beitr. z. klin. Chir. 34.

Kümmell, Allgemeines über Laparotomie. Zentralbl. f. Chir. 1902, Nr. 41.

Pfannenstiel, Suprasymph. Fascienquerschnitt. Deutsche med. Wochenschr., Vereinsbeilage, Juli 1903.

Gronsdieff, Technik der Laparotomie. New York Rec., 21. März 1903.

Silbermark und Hirsch, Laparotomie nach Ventralhernien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 68.

Müller, Zur Technik des Bauchschnittes. Monatsh. f. Geburtsh., Oktober 1903.

Stimson, Quer- und Längsinzision bei Laparotomie. Ann. of Surg., August 1904 und April 1901.

Kschischo, Zur Frage des Bauchdeckenschnittes. Wiener med. Wochenschr., 4. August 1904.

Rockey, Querinzision bei Laparotomie. New York Rec., 11. November 1905.

Heusner, Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 15.

Davis, Querschnitt zur Operation des Appendix. Ann. of Surg., Januar 1906.

Webster, Bauchschnitt. Surg., Gyn. and Obstetr. 1906, Nr. 4.

Mansfeld, Über das Alter des Bauch- und Gebärmutterschnittes an der Lebenden. Braunschweig 1824.

Küstner, Der suprasymphysere Kreuzschnitt. Zentralbl. f. Chir. 1897, S. 231.

Naudel, De l'incision cruciale dans la laparotomie. Thèse 1900.

Doléris, Congrès gynaecol. de Genève 1896.
Amann, Congrès gynaecol. de Genève 1896.
Howitz, Kopenhagen, Congrès de l'Association des chirurgins du Nord tenu à Gothenburg, les 7, 8 Juillet 1893.
Brandt, Congrès de l'Association des chirurgins du Nord tenu à Gothenburg, les 7, 8 Juillet 1893.
Menge, Zentralbl. f. Chir. 1903, S. 954.
Brindley, Eads Nervenversorgung. Ann. of Surg., Vol. XXXIII, Nr. 1, 1901.
Repin, Congrès de Genève 1896.
Dartigues, De l'incision cruciale. Rev. méd. 1899.
Amann, Zur Bauchdeckennaht. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn., Juli 1903.
Werth, Über Etagennaht. Beitr. z. Geb. u. Gyn. 7. Bd. II. 1903.
G. Apel, Über Bauchnaht und Bauchnarbenbrüche. Arch. f. Gyn., Bd. 56.
Pfannenstiel, Über Schnitt und Naht bei gynäkologischen Operationen. Vortrag, gehalten in der Gesellschaft für Geburtshilfe zu Leipzig, 17. November 1902.
Menge, Über den suprasymphyseren Fascienquerschnitt. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 17.
Küstner, Methodik der gynäkologischen Laparotomie. Versammlung der deutschen Gesellschaft für Gynäkologie zu Gießen.
Bishop, Schlechte Resultate bei Bauch- und Beckenoperationen. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 18.
Rotter, Zur operativen Technik der Bauchbrüche und Bauchnaht. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn., Bd. 12.
Olshausen, Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie. Berlin, 23. März 1900.
Gottschalk, Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie, Berlin, 23. März 1900.
Kreutzmann, Aufplatzen der Bauchwunde nach Cöliotomie. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 12.
Juvara, Neue Bauchdeckennaht. Zentralbl. f. Gyn. 1901, Nr. 1.
Koblank, Gesellschaft für Geburtshilfe und Gynäkologie, Berlin, 22. Februar 1901.
Gubarow, Über Schließung der Bauchwunde und Drainage der Bauchdecken. Zentralbl. f. Gyn. 1901, Nr. 26.
Lenander, Über Bauchschnitt durch eine Rectusscheide. Zentralbl. f. Chir., Januar 1898.
Nehrkorn, Beiträge zur Schnittführung. Zentralbl. f. Chir. 1903, Nr. 1.

Hahn, Zur Verhütung des Bauchbruches nach Laparotomie Zentralbl. f. Chir. 1903, Nr. 4.
König, Lehrbuch der Chirurgie.
Bergmann, Lehrbuch der Chirurgie.
Tillmann, Lehrbuch der Chirurgie.
Kocher, Operationslehre.
Aßmy, Über den Einfluß der Durchtrennung motorischer Nerven auf die Narbenbildung bei extramedianen Bauchschnitten. Dissertation.
Witzel, Über den Verschluß von Bauchwunden und Bruchpforten durch versenkte Silberdrahtnetze. Zentralbl. f. Chir. 1900, Nr. 10 und 17.
Isnardi, Verschluß durch versenkte Metallplatten. Zentralbl. f. Chir. 1900.
Goegel, Silberdrahtnetze. Zentralbl. f. Chir. 1900.
Müller, Monatsh. f. Geburtsh., Oktober 1903.
Bier, Über kleine Bauchschnitte. Zentralbl. f. Chir. 1906, S. 183.
Eiselsberg, Zentralbl. f. Chir. 1906, S. 306.
Pichler, Festigkeit der Bauchdeckennarben. Zentralbl. f. Chir. 1902.
Amann, Neuer Weg zur Exstirpation des karzinomatösen Uterus. Zentralbl. f. Chir. 1902.
Küstner, Methodik der gynäkologischen Laparotomie.
Pfannenstiel, Erfahrungen über suprasymphyseren Fascienquerschnitt. Zentralbl. f. Chir. 1902.
Wolf, Wie läßt sich Bauchbruch nach Laparotomie vermeiden? Zentralbl. f. Chir. 1902.
Mackenrodt, Zeitschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 54, 1905.
Amann, Monatsschr. f. Geb. u. Gyn., Bd. 17, S. 243.
Amann, Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Gyn., Bd. 9, S. 152.

Thesen.

I.

Die Eröffnung des Leibes in der Linea alba bringt gewichtige Nachteile mit sich.

II.

Vorzuziehen ist eine Eröffnung des Leibes mittels eines durch sämtliche Schichten der Bauchdecken gelegten queren Schnittes.

III.

Zur Heilung der Knochentuberkulose ist das Höhenklima dem Seeklima gleichwertig.

Lebenslauf.

Verfasser dieser Arbeit, Otto Alfred Richard Funk, evangelischer Konfession, Sohn des Kaufmanns Otto Funk, wurde am 19. Mai 1883 zu Rudolstadt in Thüringen geboren. Seine wissenschaftliche Ausbildung erhielt er auf dem Gymnasium Fridericianum zu Rudolstadt, welches er Ostern 1902 mit dem Zeugnis der Reife verließ, um in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen aufgenommen zu werden. Der Dienstpflicht mit der Waffe genügte er vom 1. April bis 30. September 1902 bei der 6. Kompagnie des 2. Garde-Regiments zu Fuß in Berlin. Juli 1904 bestand er die ärztliche Vorprüfung. Am 15. Februar 1907 wurde er zum Unterarzt beim Anhaltischen Infanterie-Regiment Nr. 93 ernannt und auf ein Jahr zum Königlichen Charité-Krankenhause kommandiert. Anfang Juli 1908 bestand er die ärztliche Staatsprüfung.

Während seiner Studienzeit besuchte Verfasser die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

v. Bergmann (†), Brieger, Bumm, Engelmann, Engler, Ewald, Fischer, Fränkel, Frey, Fritsch, Goldscheider, Hertwig, Heubner, Hildebrand, Köhler, Kraus, Langgaard, Lassar (†), Lesser, v. Leyden, Liebreich (†), v. Michel, Nagel, Olshausen, Orth, Passow, Rubner, Schulze, Schwendener, Sonnenburg, Straßmann, Stumpf, Thierfelder, H. Virchow, Waldeyer, Warburg, Westenhöffer, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.